

OPTIMASI PELAYANAN JARINGAN 3G BERDASARKAN DRIVE TEST DI CIREBON

OPTIMIZATION OF 3G NETWORK SERVICES BASED ON DRIVE TEST IN CIREBON

Dicky Yulvarizal, Tri Nopiani Damayanti, Dadan Nur Ramadan
Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom
dicky.yulvarizal@gmail.com

Abstrak

Sistem komunikasi semakin berkembang dengan banyaknya orang yang menghendaki terjaminnya kontinuitas hubungan telekomunikasi, sehingga sering ditemukannya keluhan pelanggan yang terjadi akibat kurang baiknya level daya dan kualitas sinyal yang diterima.

Dalam Proyek Akhir ini akan dilakukan analisa data jaringan 3G yang akan diperoleh dengan metode *drive test*. analisa data jaringan 3G dilakukan dengan mengacu kepada parameter RSCP (*Receive Signal Code Power*) dan parameter E_c/N_o (*Energy Carrier per Noise*).

Hasil proyek akhir ini dapat mengoptimalkan jaringan pada kota Cirebon. Nilai RSCP ≥ -90 dBm yang pada pengukuran awal memiliki persentase sebesar 98.22% meningkat menjadi 99.64%. Nilai $E_c/N_o \geq -12$ pada pengukuran awal memiliki persentase sebesar 52.49% meningkat menjadi sebesar 67.11%.

Kata Kunci : 3G, RSCP, E_c/N_o , Drive Test

Abstract

Communication systems is growing with the number of people who want the assurance of the continuity of telecommunications links, so frequently get the customer complaints that occurs due to lack of good power level and the quality of the received signal.

In this final project will be analyzed the 3G network data to be obtained by drive test method. 3G network data analysis done by referring to the parameter RSCP (Received Signal Code Power) and parameter E_c / N_o (Energy per Noise Carrier).

Results of this final project can optimize the network in the Cirebon city. RSCP ≥ -90 dBm value that on the first measurement have percentage of 98.22% increased to 99.64%. The value of $E_c / N_o \geq -12$ at the first measurement have a percentage of 52.49% increased to 67.11%.

Keyword : 3G, RSCP, E_c/N_o , Drive Test

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sistem komunikasi semakin berkembang dengan banyaknya orang yang menghendaki terjaminnya kontinuitas hubungan telekomunikasi. Oleh karena itu sering ditemukan berbagai permasalahan pada jaringan tersebut. Salah satu permasalahan adalah kualitas panggilan yang tidak bagus.

Pada kota Cirebon, berdasarkan hasil *drive test* yang diperoleh, untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada kota Cirebon ini akan dilakukan optimasi dengan cara mengubah arah azimuth, *mechanical tilting*, dan *electrical tilting* sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada tiap areanya.

1.2 Identifikasi masalah

Permasalahan terjadi karena pengaturan antenna pada suatu site yang kurang tepat. Hal ini dapat menyebabkan jangkauan dan kualitas sinyal yang dihasilkan menjadi kurang baik. Oleh karena itu perlu dilakukannya proses optimasi.

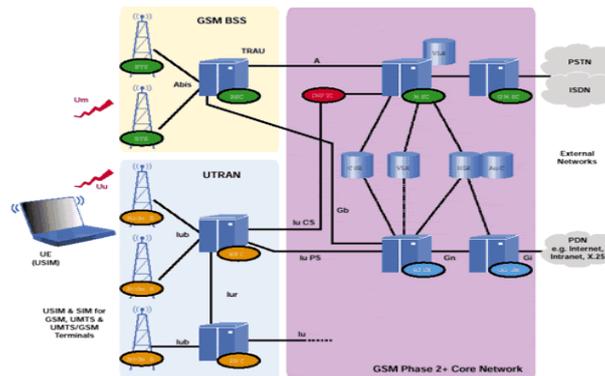
2. Dasar Teori

2.1 WCDMA.

Teknologi WCDMA adalah teknologi radio yang digunakan pada sistem 3G/UMTS. Teknologi WCDMA sangat berbeda dengan teknologi jaringan radio GSM. Pada jaringan 3G dibutuhkan kualitas suara yang baik, data rate yang semakin tinggi (mencapai 2Mbps) dengan menggunakan *release 99*, dan mencapai 10 Mbps dengan menggunakan HSDPA) oleh sebab itu bandwidth sebesar 5 MHz dibutuhkan pada sistem WCDMA.

2.2 Arsitektur Jaringan 3G

Pada Prinsipnya transmisi *interface* radio pada UMTS berbeda dengan GSM Tahap 2.5G (W-CDMA sebagai pengganti TDMA/FDMA). Oleh karena itu, diperkenalkan UTRAN sebagai RAN yang baru dalam UMTS.



Gambar 1. Arsitektur Jaringan 3G

a UTRAN

UTRAN terdiri dari *Radio Network System* (RNS), di mana setiap RNS meliputi RNC, dianalogikan dengan GSM BSC dan Node B sebagai BTS.

b RNC

RNC yang mengontrol Node B dibawahnya disebut dengan CRNC (*Controlling RNC*). CRNC bertanggung jawab manajemen sumber radio yang tersedia pada Node B yang mendukung. RNC yang menghubungkan UE dengan CN disebut SRNC (*Serving RNC*).

c Node B

Node B adalah unit fisik untuk mengirim./menerima frekuensi pada sel. Node B tunggal dapat mendukung baik mode FDD maupun TDD dan dapat *co-located* dengan GSM BTS. Tugas utama Node B adalah mengkonversi data antara interface Iub dan Uu, termasuk *Forward Error Correction* (FEC), W-CDMA *spreading/dispersing* dan modulasi QPSK pada *interface* radio.

2.3 RSCP (*Receive Signal Code Power*)

RSCP adalah tingkat kekuatan sinyal di jaringan 3G yang diterima ponsel, atau setara dengan RxLevel pada jaringan 2G.

2.4 Ec/No (*Energy Carrier to Noise*)

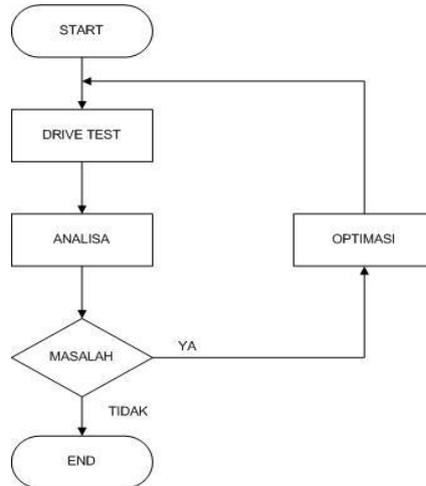
Untuk memahami apa yang dimaksud dengan Ec/No kita harus mengetahui dengan apa yang dimaksud dengan Eb/No. Eb/No adalah perbandingan antara energi tiap bit sinyal informasi terhadap sinyal interferensi atau sinyal derau (*noise*) yang menyertainya, sedangkan Ec/No adalah perbandingan antara energi setiap chip sinyal informasi terhadap sinyal interferensi atau sinyal derau (*noise*) yang menyertainya. Pada intinya adalah perbandingan antara kuat sinyal yang dikehendaki terhadap kuat sinyal yang tidak dikehendaki.

3. Analisa Masalah

3.1 Diagram Alir Optimasi

Proses pengerjaan penelitian ini dimulai dengan melakukan drive test awal pada kota Cirebon. Setelah proses drive test awal dilakukan, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis pada data yang telah diperoleh dari hasil drive test awal yang dilakukan sebelumnya. Jika hasil analisa data ditemukan permasalahan, maka langkah selanjutnya yang akan dilakukan yaitu melakukan proses optimasi. Optimasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan mengubah arah pancar (azimuth) antenna dan mengubah sudut kemiringan (tilting)

pada antenna. Perubahan hasil proses optimasi akan diketahui dengan cara melakukan drive test akhir. Pada proses drive test akhir ini akan diketahui apakah daerah yang mengalami permasalahan tersebut mengalami peningkatan kualitas layanan.

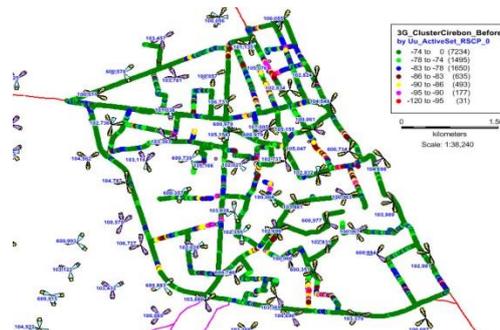


Gambar 4. Diagram Alir Optimasi

3.2 Hasil Drive Test

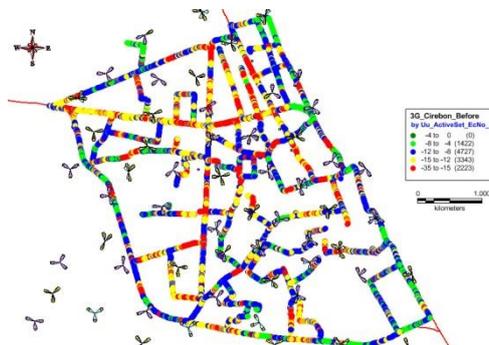
Dalam proses ini, drive test dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di kota Cirebon. Proses drive test dilakukan dengan menggunakan perangkat aplikasi TEMS Investigation 10.0.5, hasil dari proses drive test yang dilakukan berdasarkan parameter RSCP dan Ec/No adalah sebagai berikut.

3.2.1 RSCP



Gambar 5. RSCP Kota Cirebon Pada Saat Identifikasi Masalah

3.2.2 Ec/No



Gambar 6. Ec/No Kota Cirebon Pada Saat Identifikasi Masalah

3.2.3 KPI Awal

RSCP yang termasuk dalam interval sinyal yang baik yaitu dengan interval nilai RSCP ≥ -90 dBm. Sedangkan pada Ec/No yang termasuk dalam interval sinyal dengan kualitas baik yaitu terletak pada nilai Ec/No ≥ -12 .

Tabel 1. KPI Kota Cirebon Sebelum Optimasi

Statistic	3G
RSCP \geq -90 dBm	98.22%
Ec/No \geq -12	52.49%

3.3 Optimasi

Langkah optimasi yang akan dilakukan pada permasalahan di Kota Cirebon ini adalah dengan melakukan perubahan azimuth, *mechanical tilting* dan *electrical tilting*. Rincian perubahan yang akan dilakukan terhadap site yang terindikasi bermasalah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Optimasi Kota Cirebon

No	Site ID	Sector	Site Name	Before			After		
				Az	M-Tilt	E-Tilt	Az	M-Tilt	E-Tilt
1	102832	1	Gunung Jati	30	2	2	50	3	2
2	102832	3	Gunung Jati	330	2	2	340	2	2
3	100063	1	Pulosaren Pekalipan	90	1	-	90	3	-
4	100063	2	Pulosaren Pekalipan	200	2	-	200	4	-
5	100063	3	Pulosaren Pekalipan	300	3	-	300	5	-
6	600734	3	Kesenden	280	3	4	280	3	3
7	103909	1	Paniuan	120	2	-	120	4	-
8	103909	2	Paniuan	260	2	-	230	5	-
9	103909	3	Paniuan	350	3	-	350	4	-
10	100067	1	Kampung Kriyan	50	2	2	10	3	2
11	100067	3	Kampung Kriyan	150	2	2	150	4	3
12	102831	1	Pulobaru	310	2	2	310	4	3
13	102831	2	Pulobaru	180	4	2	160	4	2
14	102831	3	Pulobaru	280	2	2	280	4	3
15	100064	1	Satria Pekiringan	90	0	-	60	4	-
16	100064	2	Satria Pekiringan	180	2	-	200	4	-

4. Hasil Optimasi

4.1 Hasil Drive Test Akhir

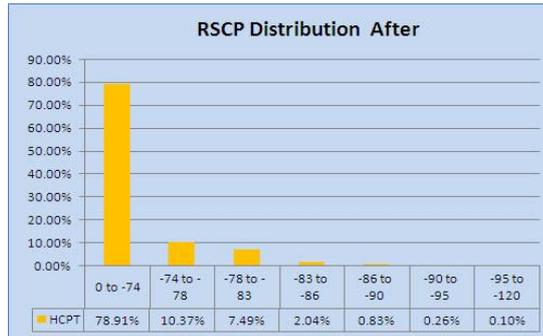
Dalam proses ini, *drive test* akhir dilakukan setelah proses optimasi diterapkan pada seluruh site yang mengalami permasalahan. Dari hasil *drive test* akhir ini dapat dibandingkan dengan hasil *drive test* awal apakah terjadi atau tidaknya peningkatan RSCP dan Ec/No pada kota Cirebon. Berikut adalah hasil dari proses *drive test* akhir yang dilakukan berdasarkan parameter RSCP dan Ec/No.

4.1.1 RSCP

Pada parameter RSCP, setelah dilakukannya proses *drive test* akhir pada Kota Cirebon dapat diperoleh plotting hasil pengukuran RSCP. Adapun *plotting* hasil pengukuran RSCP dan grafiknya setelah dilakukannya optimasi adalah sebagai berikut.



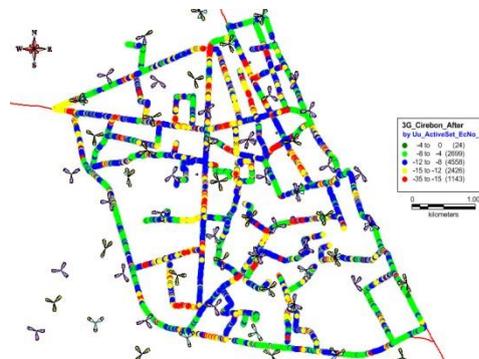
Gambar 7. RSCP Kota Cirebon Setelah Optimasi



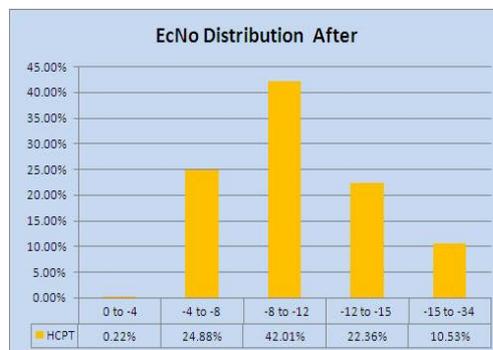
Gambar 8. Grafik RSCP Setelah Optimasi

4.1.2 Ec/No

Pada parameter Ec/No, setelah dilakukannya proses *drive test* akhir pada Kota Cirebon dapat diperoleh plotting hasil pengukuran RSCP. Adapun *plotting* hasil pengukuran Ec/No dan grafiknya setelah dilakukannya optimasi adalah sebagai berikut.



Gambar 9. Ec/No Kota Cirebon Setelah Optimasi



Gambar 10. Grafik Ec/No Setelah Optimasi

4.2 Perbandingan Hasil KPI Akhir

Parameter dapat dikelompokkan dengan interval yang tergolong memiliki kuat sinyal dan kualitas sinyal yang baik. Adapun untuk RSCP yang termasuk dalam interval sinyal yang baik yaitu dengan interval nilai $RSCP \geq -90$ dBm. Sedangkan pada Ec/No yang termasuk dalam interval sinyal dengan kualitas baik yaitu terletak pada nilai Ec/No ≥ -12 . Berikut adalah hasil persentase sebelum dan sesudah dilakukannya optimasi.

Tabel 3. Perbandingan KPI Awal dan Akhir

Statistic	Before	After
RSCP ≥ -90 dBm	98.22%	99.64%
Ec/No ≥ -12	52.49%	67.11%

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai persentase awal mengalami peningkatan pada nilai persentase akhir. Peningkatan yang terjadi setelah dilakukannya proses optimasi dapat disimpulkan bahwa optimasi yang dilakukan pada kota Cirebon berjalan dengan baik.

4. Kesimpulan

Dari proses drive test dan optimasi yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Pada area Cirebon terjadi Bad Quality, masalah yang terjadi pada area Cirebon adalah area cakupan yang buruk dan konfigurasi antenna yang kurang tepat.
- Proses optimasi yang dilakukan adalah dengan melakukan reazimuth antenna, downtilt/uptilt antenna baik secara *mechanical* atau *electrical*.
- Nilai RSCP ≥ -90 dBm mengalami peningkatan dari 98.22% menjadi 99.64%, peningkatan terjadi sebesar 1.42%.
- Nilai Ec/No ≥ -12 mengalami peningkatan dari 52.49% menjadi 67.11%, peningkatan terjadi sebesar 14.62%.

Daftar Pustaka :

- [1] Wardhana, Lingga. 2011. 2G/3G RF Planning and Optimization for Consultant. Jakarta: www.nulisbuku.com
- [2] Sajid, Abu. 2006. *Arsitektur Jaringan UMTS*. <http://www.mobileindonesia.net/arsitektur-jaringan-umts>
- [3] Nasution, Rahmad Syah. 2013. *Pengenalan TEMS Investigation*. <http://sipendiagnosa.blogspot.com/2013/04/pengenalan-tems-investigation.html>
- [4] Oranaica. 2009. *MapInfo (Plot IEs)*. <http://orinaica.wordpress.com/2009/05/22/mapinfo-plot-ies>